

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-46950

(43)公開日 平成8年(1996)2月16日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 7/173  
7/08  
7/081  
7/20

H 0 4 N 7/ 08

Z

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 18 頁)

(21)出願番号 特願平7-98883

(22)出願日 平成7年(1995)4月24日

(31)優先権主張番号 2 3 4 7 7 3

(32)優先日 1994年4月28日

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(31)優先権主張番号 2 3 4 1 3 9

(32)優先日 1994年4月28日

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 391000818

トムソン コンシューマ エレクトロニクス  
インコーポレイテッド

THOMSON CONSUMER EL  
ECTRONICS, INCORPOR  
ATED

アメリカ合衆国 インディアナ州 46290  
-1024 インディアナポリス ノース・メ  
リディアン・ストリート 10330

(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦 (外1名)

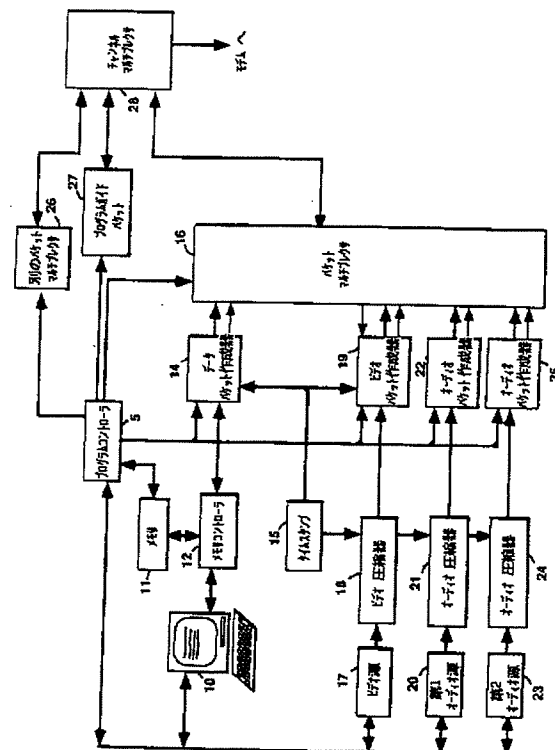
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 双方向テレビジョン信号を作成する装置及び方法と、双方向テレビジョン信号の伝送方式

(57)【要約】

【目的】 本発明は伝送の信頼性と利便性のためビデオ及びオーディオプログラムの材料と共に双方向アプリケーションを画定する実行可能なコードとデータの作成装置及び方法の提供を目的とする。

【構成】 本発明の作成装置及び方法において、圧縮オーディオ及びビデオプログラムはトランスポートパケットに分割され、関連する双方向アプリケーションは機能モジュールに形成、圧縮される。信号モジュールは受信機が双方向アプリケーションを中止、再開する条件付けをする。信号モジュールは受信信号成分の変化が発生した際に夫々の受信機を再プログラムするためパケットストリームに多重化される。各モジュールは整数個のコード/データトランスポートパケットとヘッダトランスポートパケットとからなる。ビデオ、オーディオ、モジュールパケットは伝送用に実質的に時分割多重化される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮されたビデオ信号のトランスポート  
 パケット源と；圧縮されたオーディオ信号のトランスポ  
 ートパケット源と；夫々が実行可能なコード又はデータ  
 を含む別々のモジュールから形成され、アプリケーション  
 モジュールを結合するディレクトリモジュールを含  
 み、該圧縮されたオーディオ及びビデオ信号と関連する  
 双方向プログラムを作成するコンピュータと；該モジュ  
 ールをトランスポートパケットにパケット化し、夫々の  
 モジュールからのトランスポートパケットを伝送ユニッ  
 トに分類し、夫々の伝送ユニットのヘッダ情報を含む補  
 助トランスポートパケットを形成するトランスポート処  
 理装置と；第1の識別符号SCID<sub>1</sub>を夫々のビデオト  
 ランスポートパケットに割り当て、第2の別の識別符号  
 SCID<sub>2</sub>をオーディオトランスポートパケットに割り  
 当て、第3の別の識別符号SCID<sub>3</sub>を夫々の双方向プ  
 ログラムトランスポートパケットに割り当てる手段と；  
 該双方向プログラムが該圧縮されたオーディオ及び圧縮  
 されたビデオ信号と共に繰返し含まれるような形式で  
 該双方向プログラムトランスポートパケットを該オーディ  
 オ及びビデオトランスポートパケットと時分割多重化  
 するマルチプレクサとからなる、双方向オーディオ／ビ  
 ジュアルプログラムを作成する装置。

【請求項2】 前記補助トランスポートパケット内の夫  
 々のトランスミッションパケットの前記ヘッダ情報を別  
 個に誤り符号化する誤り符号化装置を更に有する請求項  
 1記載の装置。

【請求項3】 2以上のモジュールの伝送ユニットが同  
 時に利用可能であり、前記トランスポート処理装置は、  
 別個のモジュールの完全な伝送ユニットをインターリー  
 プするよう条件付けされ、別個の伝送ユニットのトラン  
 スポートパケットをインターリーブすることが抑止され  
 る請求項2記載の装置。

【請求項4】 前記トランスポート処理装置は、前記デ  
 イレクトリモジュールと、実行可能なコードモジュール  
 の伝送ユニットと、データモジュールの伝送ユニットと  
 をこの順で供給するよう条件付けされている請求項1記  
 載の装置。

【請求項5】 前記トランスポート処理装置は、整数個  
 のトランスポートパケットから伝送ユニットを作成し、  
 十分なモジュールデータがない伝送ユニットのトラン  
 スポートパケットはヌルワードで充填されている請求項1  
 記載の装置。

【請求項6】 前記補助トランスポートパケットを除く  
 アプリケーションモジュールを含む一連のトランスポート  
 パケットのモジュール数N（正の整数）をカウントする  
 連続カウンタを更に有し、前記トランスポート処理装置  
 は、該トランスポートパケット内に関係する該一連のカ  
 ウント値を含み、全ての補助トランスポートパケット内  
 に所定のカウンタ値を含む、請求項1記載の装置。

【請求項7】 夫々の前記モジュールに互い誤り検査ビ  
 ットを作成し、誤り検査ビットを対応するモジュールに  
 連結する誤り符号化手段を更に有する請求項1記載の装  
 置。

【請求項8】 受信機が双方向プログラムの処理を中止  
 又は再開するよう条件付けする信号モジュール源を更に  
 有し；前記トランスポート処理装置は前記モジュールを  
 パケット化し；前記マルチプレクサは、前記双方向プロ  
 グラムトランスポートパケットを、関係する圧縮された  
 オーディオ信号及び対応する前記圧縮されたビデオ信号  
 のパケットと、該圧縮されたビデオ信号のセグメントの  
 変化と関連付けられ夫々のセグメントの変化の前に現わ  
 れるセグメントに關係のある双方向プログラムの実行に  
 影響を与えるようプログラムされた該信号モジュールの  
 パケットと共に時分割多重化する、請求項1記載の装  
 置。

【請求項9】 前記圧縮されたビデオ信号は第1及び第  
 2の一連のセグメントを含み、該第1のセグメントは双  
 方向プログラムと關係付けされ、該第2のセグメントは  
 双方向プログラムとは關係がなく、前記マルチプレクサ  
 は前記受信機が該第2のセグメントの出現時に該第1の  
 セグメントに關係する該双方向プログラムの処理を中止  
 するよう条件付けする符号語からなる信号モジュールを  
 含むよう条件付けされている、請求項8記載の装置。

【請求項10】 前記圧縮されたビデオ信号は第1及び  
 第2の一連のセグメントを含み、該第1のセグメントは  
 第1の双方向プログラムと關係付けされ、該第2のセグ  
 メントは第2の双方向プログラムと關係付けされ、前記  
 マルチプレクサは、該第2のセグメントの出現時に該第  
 1の双方向プログラムの現在の処理状態に關係のある処  
 理状態データを記憶し、次いで、該第1の双方向プログ  
 ラムを除去し、該第2の双方向プログラムをロードし実  
 行するよう該受信機を条件付けする符号語からなる信号  
 モジュールを含むよう条件付けされている、請求項8記  
 載の装置。

【請求項11】 前記信号モジュール源は該信号モジュ  
 ールにタイムスタンプを挿入する前記コンピュータであ  
 り、上記タイムスタンプは該信号モジュールの実行を該  
 圧縮されたビデオ信号のセグメントの変化に同期させる  
 ため前記圧縮されたビデオ信号の特定のフレームと關係  
 付けられている、請求項8記載の装置。

【請求項12】 オーディオ／ビデオ双方向プログラ  
 ム（AVI）のオーディオ、ビデオ及びインタラクティ  
 ブ成分を伝送する方法であって：夫々のパケットはオー  
 ディオ信号データのペイロードと、オーディオ成分デー  
 タを含むようなトランスポートパケットを識別する識別  
 子SCID<sub>1</sub>とを含む圧縮されたオーディオ信号のトラ  
 ンスポートパケットを作成し；夫々のパケットはビデオ  
 信号データのペイロードと、ビデオ成分データを含むよ  
 うなトランスポートパケットを識別する識別子SCID<sub>2</sub>

v<sub>i</sub>とを含む圧縮されたビデオ信号のトランスポートパケットを作成し；オーディオ又はビデオ成分と関係付けられた双方向アプリケーションを作成し；上記双方向アプリケーションを夫々が実行可能なコード又はアプリケーションデータを含むコンピュータファイルと類似したモジュールに分割し；夫々のモジュールを各々がインタラクティブ成分データを含むようなトランスポートパケットを識別する識別子SCID<sub>i</sub>を含む整数個のトランスポートパケットを含む少なくとも1個の伝送ユニットに分割し；夫々の伝送ユニットに対し上記夫々の伝送ユニットに含まれる情報を表わす伝送ユニットヘッダ情報を含む別のトランスポートパケットを作成し；オーディオ及びビデオ成分パケットを、該別のトランスポートパケットが先頭に付けられた夫々の伝送ユニットを有する伝送ユニットシーケンス内にあるインタラクティブ成分パケットと時分割多重化する段階からなる方法。

【請求項13】 前記SCID<sub>i</sub>と、SCID<sub>v</sub>と、SCID<sub>i</sub>は異なる値である請求項12記載の方法。

【請求項14】 前記別のパケットは補助トランスポートパケットであり、補助トランスポートパケットを作成する段階は：前記SCID<sub>i</sub>と、所定の一定の連続カウンタ値CCと、補助パケットタイプデータ語HDを提供し、上記カウンタ値CCと上記補助パケットタイプデータ語HDを上記識別子SCID<sub>i</sub>に連結し；補助グループデータフィールドと、該補助グループデータフィールドに含まれるデータを識別する符号語AFID及び該補助グループデータフィールド内のデータのバイト数を示すフィールドAFSを含む補助グループヘッダとを含む補助グループを作成し、上記補助グループヘッダを該SCID<sub>i</sub>、CC及びHDデータに連結し；前記伝送ユニットヘッダ情報を該補助グループデータフィールドに含ませる段階を有する、請求項12記載の方法。

【請求項15】 前記補助トランスポートパケットを作成する段階は：対応する伝送ユニット内のトランスポートパケットの数を示す第1のフィールドと、該補助トランスポートパケットの出現後に伝送ユニットの上記第1のトランスポートパケットの上記連続カウンタ値を示す第2のフィールドとを含む別の補助グループヘッダフィールドAHを作成する段階を更に有する請求項14記載の方法。

【請求項16】 別々の伝送ユニットの夫々のトランスポートパケットをインターリーブさせるのではなく、別々のモジュールの全部の伝送ユニットをインターリーブさせる段階を更に有する、請求項12記載の方法。

【請求項17】 アプリケーションに含まれる上記モジュールを示すデータを含むディレクトリモジュールを作成し；上記ディレクトリモジュールを伝送ユニット及びトランスポートパケットの中に形成し；前記双方向アプリケーションのモジュールを多重化する前に上記ディレクトリモジュールを上記オーディオ、及びビデオ成分パ

ケットと時分割多重化する段階を更に有する、請求項12記載の方法。

【請求項18】 前記ディレクトリモジュール及び前記アプリケーションモジュールの伝送ユニットをオーディオビデオ双方向プログラム(AVI)として前記オーディオ及びビデオ成分と繰り返し多重化する段階を更に有する、請求項17記載の方法。

【請求項19】 前記モジュールの各々を誤り符号化し、誤り検査ビットを上記モジュールの各々に連結する段階を更に有する、請求項12又は14のうちのいずれか1項記載の方法。

【請求項20】 前記双方向プログラムの処理を中止又は再開するよう受信機を条件付けする信号モジュールを作成し；該双方向アプリケーション及び該信号モジュールのトランスポートパケットを作成し；上記オーディオ及びビデオ成分トランスポートパケットと関係付けられた双方向アプリケーショントランスポートパケットと時分割多重化し、夫々のセグメントの変化で双方向アプリケーションを中止又は再開するよう夫々の受信機を条件付けするため分割されたビデオ信号のセグメントの変化と相互に関連付けられた信号モジュールトランスポートパケットを挿入する段階を更に有する、請求項12記載の方法。

【請求項21】 前記信号ファイル及び双方向プログラムファイルを誤り符号化し、誤り検査ビットを対応する誤り符号化されたファイルに連結する、請求項20記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば、衛星から伝送され、双方向テレビジョンのビデオ、オーディオ、及びインタラクティブ信号成分を含む信号を作成するシステムに係る。

【0002】

【従来の技術】双方向TV(テレビジョン)装置は、例えば、米国特許第5,233,654号明細書により周知である。上記'654号特許明細書に記載される装置は、伝送されたデータでプログラムを変更することが目的であるにも係わらず、双方向プログラムを格納するのに十分な記憶容量を備えたコンピュータを有する受信機を含む。双方向TVのコストを下げ、従って、消費者の評判をもっと魅力的にするため、受信機のメモリは最小限に抑えることが望ましい。このことは、アプリケーションが受信機に常駐することを要求するのではなく、要求されたアプリケーションの実行可能なコードを定期的に伝送することによって実現される。伝送媒体は実質的に大容量記憶装置として利用される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】受信機を単純化し、従って、双方向プログラムを単純化する過程で、所定の時

間、例えば、双方向プログラムの構成部の後続く非双方向のプログラムの構成部のつなぎ目である機能を始動するため、補助信号又はプログラムを送送することが必要である。例えば、非双方向のコマーシャルの間、双方向プログラムを中止するような場合である。

【0004】本発明は、信頼性、利便性のある伝送のためにビデオ及びオーディオプログラムの材料と共に双方向アプリケーションを画定する実行可能なコードとデータを作成する装置及び方法の提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の装置は、圧縮されたオーディオ及び圧縮されたビデオのトランスポートパケット源を含む。コンピュータは、圧縮されたオーディオ及びビデオ信号と関連する双方向プログラムを作成し、双方向プログラムは、夫々が実行可能なコード又はデータを含む別々のモジュールから形成され、かつ、アプリケーションモジュールを結合するディレクトリモジュールを含む。トランスポート処理装置は、モジュールをトランスポートパケットにパケット化し、夫々のモジュールのトランスポートパケットを送送ユニットに分類し、夫々の伝送ユニットのヘッダ情報を含む補助トランスポートパケットを作成するため設けられている。第1の識別符号SCID<sub>i</sub>を夫々のビデオトランスポートパケットに、第2の別の識別符号SCID<sub>j</sub>を夫々のオーディオトランスポートパケットに、第3の別の識別符号SCID<sub>k</sub>を夫々の双方向プログラムトランスポートパケットに割り当てる手段が設けられている。マルチプレクサは、双方向プログラムが圧縮されたオーディオ及びビデオ信号と共に繰り返し含まれるような形式で双方向プログラムトランスポートパケットをオーディオ及びビデオトランスポートパケットと時分割多重化する。

【0006】本発明の方法は、夫々のパケットがオーディオ信号データのペイロード(payload)と、オーディオ成分データを含む場合にトランスポートパケットを識別する識別子SCID<sub>i</sub>を含むことにより圧縮されたオーディオ信号のトランスポートパケットを作成する。圧縮されたビデオ信号のトランスポートパケットは、夫々のパケットがビデオデータのペイロードと、ビデオ成分データを含む場合にトランスポートパケットを識別する識別子SCID<sub>j</sub>を含むことにより作成される。オーディオ又はビデオ成分に関連する双方向アプリケーションが作成される。双方向アプリケーションはコンピュータのファイルに類似したモジュールに分割され、夫々のモジュールには実行可能なコード又はアプリケーションデータが含まれる。夫々のモジュールは整数個のトランスポートパケットを含む少なくとも1個の伝送ユニットに分割され、各トランスポートパケットにはインタラクティブ成分データを含む際にトランスポートパケットを識別する識別子SCID<sub>k</sub>が含まれる。夫々の伝送ユニットに含まれる情報を表す伝送ユニットヘッダ情報を

含む含む別のトランスポートパケットが夫々の伝送ユニットに対し作成される。その上、オーディオ及びビデオ成分パケットはインタラクティブ成分パケットと時分割多重化され、かかるインタラクティブ成分パケットは夫々の伝送ユニットが上記別のトランスポートパケットによってヘッダ付けされた伝送ユニットシーケンス内にある。

【0007】

【実施例】以下に添付図面を参照して、本発明を詳細に説明する。以下に、例えば、ダイレクト衛星システムの如くの圧縮デジタル伝送システムの環境において本発明を説明する。単一の衛星トランスポンダは複数の夫々のTV番組を提供するのに十分な帯域幅を有するものとする。夫々のTV番組は一時的に圧縮され、単一のトランスポンダ上に時分割多重化される。

【0008】図1を参照するに、パケットマルチプレクサ16は、その出力ポートにAVI（オーディオビデオ双方向（インタラクティブ））プログラムを発生する。同様にマルチプレクサ26は、別のAVIプログラムを発生する。夫々のAVIプログラムのオーディオ、ビデオ、及び、インタラクティブ成分にSCIDを介して関係する情報を含むプログラムガイドは、処理素子27によってAVIプログラムと同様の伝送形式で提供される。プログラムガイドと夫々のAVIプログラムは、トランスポートパケットの形で、チャンネルマルチプレクサ28の夫々の入力ポートに印加される。チャンネルマルチプレクサ28は、夫々の信号を単一の信号に均等に時分割多重化する周知の構成でもよく、或いは、統計的に制御されたマルチプレクサでもよい。マルチプレクサ28の出力は、例えば、衛星トランスポンダに適用する条件を付けられたモデムに結合される。モデムは誤り符号化及び信号インターリーブ装置（図示せず）を含んでいてもよい。

【0009】AVIの作成はシステムプログラムコントローラ5によって制御される。プログラムコントローラ5は、特定のプログラムと夫々のプログラム信号成分の選択に用いられるユーザインタフェースを有する。プログラムコントローラは、夫々のSCIDを夫々のプログラムのオーディオ、ビデオ及びインタラクティブ成分に夫々割り当てる。夫々の受信機は、何れのSCIDがAVIプログラム成分と関係するかを判定し、関係のあるSCIDを含む伝送された信号ストリームからトランスポートパケットを選択するためプログラムガイドにアクセスすると仮定する。オーディオ、ビデオ及びインタラクティブ成分は別々のSCIDに割り当てられるので、一つのAVIプログラムの中の少なくとも一つの成分が他のAVIプログラムの作成に利用できる点で都合がよい。例えば、二つの同様のTVゲームショーが同時に放映され、両方とも同一のユーザの対話を双方向に使用する場合を考える。同一のインタラクティブ成分は、イン

タラクティブ成分が実質的にビデオプログラムと無関係であるならば、そのSCIDを両方のAVIプログラムと関連させるだけで使用することが可能である。その上、異なるSCIDを使用することにより、一方のプログラムのオーディオと、別のプログラムのビデオとを容易に編集し得るようになる。

【0010】特定のAVIプログラムには多様な信号成分源が含まれる場合がある。図1には、インタラクティブ成分源10と、ビデオ源17と、第1及び第2のオーディオ源20及び23（2か国語オーディオ）が示されている。コントローラ5は、時間管理及び／又は動作許可機能のため夫々の信号源と通信する。ビデオ信号源17は、MPEG（ムービング ピクチャー エキスパート グループ）により推進されるビデオ圧縮標準に従って信号を圧縮するビデオ信号圧縮器18に結合される。同様に、信号源20及び23からの夫々のオーディオ信号は、圧縮器21及び24に夫々供給される。上記圧縮器は、MPEGにより推進されるオーディオ圧縮標準に従って夫々のオーディオ信号を圧縮する。MPEGプロトコルに従って圧縮された関連するオーディオ及びビデオ信号は、タイミング素子15によって提供されるPTS（揭示タイムスタンプ）の使用と同期させられる。オーディオとビデオを時間的に関係させる方法の詳細については、標準化国際機構（INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION）、ISO/IEC JTC1/SC29/WG11；N0531、動画像と関連するオーディオの符号化（CODING OF MOVING PICTURES AND ASSOCIATED AUDIO）、MPEG3、1993年9月を参照のこと。

【0011】圧縮されたオーディオ及びビデオ信号は、トランスポートパケット作成器19、22及び25に供給される。オーディオ及びビデオパケット作成器は周知であり、これ以上の説明は行わない。パケット作成器は、圧縮されたデータを所定のバイト数のペイロードに分割し、夫々のSCIDを含む識別ヘッダを付与することを述べるにとどめておく。ビデオ信号トランスポートパケット作成器のより詳細な情報は、米国特許第5,168,356号明細書に記載されている。パケット作成器は、夫々の信号成分を時分割多重化するパケットマルチプレクサに結合される。トランスポートパケット作成器は、マルチプレクサを他の成分の処理に適合させるためパケット化されたデータを一時的に記憶するバッファメモリを有してもよい。パケット作成器は、パケットが利用可能であることを示すマルチプレクサに接続されたPACKET READY（パケットレディ）信号ラインを含む。

【0012】双方向プログラムは、コンピュータ或いはPC（パーソナルコンピュータ）でも構わない素子10を操作するプログラマにより周知の技術を用いて作成される。以下ではアプリケーションと呼ぶ双方向プログラ

ムが、作成、圧縮される。ここで、圧縮されるとは、より小規模の言語に要約又は翻訳されることを意味する。プログラムの夫々の部分は、異なるタイプのモジュールに分割される。モジュールはコンピュータファイルに類似している。第1のモジュールタイプは、アプリケーションを運用又は実行する受信機でコンピューティング装置をプログラムするため必要な実行可能なコードよりなるコードモジュールである。第2のモジュールタイプはデータモジュールである。データモジュールにはアプリケーションの実行中に使用される非実行可能データが含まれる。データモジュールはコードモジュールよりも動的であり、即ち、データモジュールはプログラムの間にも変わる可能性があるが、一方、コードモジュールは一般的に変わらない。

【0013】第3のモジュールタイプはSIGNAL（信号）と呼ばれる。このモジュールは割り込みをトリガーすることができる特別のパケットである。信号は、例えば、特定のビデオフレーム（アクションゲーム用）にアプリケーションを同期させるため、或いは、特別の事象（例えば、アプリケーションの終了）をアプリケーションに通知するために使用することができる。同期は揭示タイムスタンプを含めることにより行われる。プログラムされたシステム機能は、信号タイムビデオの揭示タイムスタンプが信号モジュールの揭示タイムスタンプに一致するときに実行される。

【0014】夫々のモジュールが圧縮された後、かかるモジュールは、図2のフローチャートに示す如く伝送ユニット作成のためインタラクティブ成分源10によって処理される。モジュールはPCメモリから取り出され（ステップ50）、誤り符号化をうける（ステップ51）。誤り検査ビットが作成され、CRC検査ビットはモジュールデータの最後に連結又は追加される（ステップ52）。上記CRC検査ビットはモジュール全体に適用され、即ち、好ましい一実施例において、誤り符号化は、モジュールのセグメント内ではなくモジュール全体に亘って実行される。モジュールを構成するバイト数がカウントされ（ステップ53）、この数は、夫々のトランスポートパケットに含まれるコード／データバイト数に一致する数値Nで除算される（ステップ54）。その商は、トランスポートパケットの数が伝送ユニット当たりのパケット数の望ましい最大値を表わす閾値を超えるかどうかを判定するためテストされる（ステップ57）。上記商が閾値を超える場合、パケットは複数の伝送ユニットに分割される（図3を参照のこと）。TU（伝送ユニット）は整数個のトランスポートパケットから構成され（図4を参照のこと）、その中の一つにはTUに関するヘッダ情報が含まれ、他にはモジュールのバイトのセグメントが含まれる。伝送ユニットに含まれるトランスポートパケットの数は、一致していてもよく、或いは、一致していなくてもよい。最適なサイズのTU

は本発明人によって定められてはいない。しかし、最適なサイズのTUがP個のトランスポートパケットであるならば、ステップ54で定められた上記商(1ユニットを加算)は、伝送ユニット数を確定するためPで除算される。かかる場合に、P個のパケットを有する多数の伝送ユニットと、それより少ないパケット数の最後のTUとが存在する。或いは、モジュール内のトランスポートパケットは同一サイズのTUに均等に分割してもよい。

【0015】モジュールが整数個のトランスポートパケットを含むかどうかを判定するためテストが実行される(ステップ55)。もし最後のトランスポートパケットを充填するのに十分なバイトがモジュール内にない場合に、最後のトランスポートパケットは、ヌルワード(null words)を用いて零が充填される(ステップ56)。圧縮されたモジュールはメモリ11の所定のメモリ領域に記憶される。

【0016】伝送ユニットのサイズはアプリケーションプログラマが自由に定めることができる。AVIには別の機能のアプリケーション、即ち、夫々の受信機のユーザによって選択される可能性のある別のモジュールが含まれる場合があるので、モジュールは伝送ユニットに分割される。かかる別のモジュールの中の一つはかなり短い場合がある。短い方のプログラムの利用を望むユーザが長い方のプログラムの伝送を待つ必要を避けるため、夫々のモジュールは小部分(複数のTU)に分割され、異なるモジュールの小部分がインターリーブされる。かかる処理は、多数の別のモジュールの中の一つを受けるために必要とされる時間を著しく短縮させる。

【0017】図5の表Iに、各TUヘッダパケットに含まれるヘッダ情報の例示的なタイプを列挙する。ヘッダにはバージョン番号が含まれていることに注意が必要である。バージョン番号はAVIの提示中にアプリケーションに対し変更が加えられた時を示すために含まれている。受信機のデコーダは、バージョン番号の変化を検出するのに応じて実行中のアプリケーションを更新するため配置することが可能である。モジュールIDはコンピュータファイルの識別子に類似するものであり、アプリケーションプログラマによって付与される。モジュール伝送ユニットバイトオフセットは、TUのペイロードの第1のコード/データバイトのモジュール内のバイト位置を示す数値である。例えば、各TUが8個のコード/データトランスポートパケットを含み、コード/データトランスポートパケットが127コード/データバイトを含む場合に、i番目のTUは $8 \times 127 \times (i)$ のモジュール伝送ユニットバイトオフセットを有する。伝送ユニットの長さ(バイト長さ)は、その長さが $8 \times 127$ よりも短い場合、そのTUがモジュールの最後のTUであることを示し、かつ、TUにおける最後のコード/データバイトの位置を示す。

【0018】表1のTUヘッダ情報は、インタラクティ

ブ成分源10によって作成され、メモリコントローラ12によってメモリ11内の別の領域に記憶される(ステップ59)。ディレクトリを作成する情報がメモリ11に更に記憶される(ステップ60)。アプリケーションを作成し、モジュールを処理した後、インタラクティブ成分源10は、アプリケーションプログラマの制御の下、受信機のアプリケーションハードウェアのためアプリケーションモジュールを相互に関係付けるディレクトリモジュールを作成する。図6の表IIにはディレクトリモジュールに含まれるデータの代表的なタイプが示されている。ディレクトリモジュールには、アプリケーション識別子AIDを有するヘッダと、アプリケーションを格納、実行するため必要とされるメモリの量を示すフィールドと、アプリケーション内にあるモジュール数を示すフィールドが含まれる。ディレクトリモジュールのデータ部は、夫々のモジュールに対するヘッダデータと類似した各モジュール毎のデータを含む。その上、夫々のアプリケーションモジュールの名前をアスキー形式で表わす一覧表の文字列テーブルがある。

【0019】ディレクトリモジュール情報はメモリ11の第3の所定の領域に記憶される。インタラクティブ成分源10は、実際の伝送ユニット及びトランスポートパケットを作成するようプログラムしてもよいが、しかし、図1に示す一実施例では、別個のコード/データパケット作成器14が含まれている。コード/データパケット作成器は、メモリコントローラ12を介してメモリ11の夫々の領域をアクセスし、夫々のアプリケーションを表わすシーケンスでパケットを生成する(図7を参照のこと)。夫々のモジュールのシーケンス及び複数のTUは、夫々図3及び4に示されている。パケット作成器14により得られたパケットはパケットマルチプレクサ16に結合される。

【0020】パケットマルチプレクサ16は、特定のスケジュールに従ってパケットを発生するよう配置される。典型的なAVIプログラムのビデオ成分は最大のチャンネル帯域幅を必要とし、マルチプレクサのレートは必要とされるビデオ帯域幅の関数として定められる。即ち、毎秒30フレームで画像を提供するためには、毎秒Pパケットの平均的な最小ビデオパケットレートが必要である。Pは符号化された画像の空間分解能と、画像のアスペクト比等によって定められる。上記の要求を満たし、かつ、オーディオ及びアプリケーション成分を含むために、図1の一実施例のシステムは、毎秒2P個のパケットを多重化するよう配置されている。図8、9及び10には、種々のパケット多重化フォーマットが示されている。

【0021】図8の多重化フォーマットは、プログラム成分に典型的なTV番組の如く、ビデオとオーディオだけが含まれている場合を想定している。波形Mは、波形Mの推移毎に1個のパケットがマルチプレクサによって

通過させられる多重化レートを示している。波形V及びA1は夫々多重化されたビデオ及びオーディオパケットのタイミングを表わしている。この例の場合、オーディオとビデオのパケットは交互に現われる。しかし、オーディオパケットは、ビデオパケットと同様の高いレートでは発生しないことが従来より認められている。オーディオパケットがオーディオ多重化レートで現われない場合、マルチプレクサは、オーディオ多重化タイムスロット中にオーディオパケットを通さないよう単純化するか、或いは、最後のオーディオパケットを繰り返すよう配置してもよい。チャンネルマルチプレクサ28が統計的なマルチプレクサである場合に、元のパケットを利用できないときにはオーディオパケットを通さないことが好ましい。これは、オーディオパケットを利用できないときにオーディオパケット多重化タイムスロット期間中、オーディオパケット作成器により発生されたパケットレディ信号でマルチプレクサを抑止することによって容易に配置される。

【0022】図9の多重化フォーマットは、プログラム成分にビデオ成分と、オーディオ成分A1と、第2のオーディオ成分A2又はインタラクティブデータ成分Oとが含まれることを想定している。かかる多重化シーケンスにおいて、ビデオパケットは多重化信号Mの2番目の推移毎に通過させられる。多重化信号の交互の推移の間に、別の二つの成分は交互に現われる。ビデオパケットは、時刻T1、T3、T5、T7、T9等に通過させられる。オーディオA1は、A2又はデータDと交互に通過させられる。オーディオA1は、時刻T2、T6、T8及びT12に通過する。オーディオA2又はDは、時刻T4及びT10に通過する。かかるシーケンスにおいて、A2又はDのパケットは時刻T8で利用し得ず、マルチプレクサは利用可能なパケットA1を代わりに用いることを仮定している。その後、A1と、A2又はDのパケットは交互に現われる。

【0023】ビデオパケット多重化タイムスロット以外の間のパケット多重化の優先度に関し、優先順位を付ける場合には、非常に稀に生じるパケットを有する信号成分に高い方の多重化優先順位が割り当てられることが好ましい。図10には多数の交番成分を多重化するシーケンスが示され、その全てのシーケンスは、ビデオパケットが他のパケット多重化タイムスロット毎に通過させられることを仮定している。シーケンスS1は、ビデオと、第1及び第2のオーディオと、データ成分を想定し\*

CF	CS
0	0
0	1
1	0
1	1

サービス層又はトランスポートブロックは図12に示されている。上記サービス層には、1バイトのヘッダと、

\*ている。第1及び第2のオーディオと、データDの成分パケットは、偶数番目の時間間隔中に規則的に交番していることが示されている。同様に、シーケンスS2は、ビデオと、第1及び第2のオーディオと、データ成分とを想定している。しかし、このシーケンスにおいて、データDは比較的高い信号帯域を必要とすることが考えられる。データパケットDは他の偶数時間間隔毎に割り当てられ、残りの偶数番目の時間間隔にオーディオ成分が交番するよう示されている。シーケンスS3及びS4は、オーディオ成分がデータ成分よりも著しく広い帯域幅を必要とすることを想定し、オーディオ成分は偶数番目の多重化時間間隔の中の大半の部分に割り当てられて示されている。少なくとも一つのモジュールを同時に伝送することが可能である。同時に伝送される場合、異なるモジュールの複数個のTUからのトランスポートパケットは、パケット多重化処理でインターリーブさせないことが推奨される。しかし、異なるモジュールからの複数個のTUの全体をインターリーブさせることは構われない。

【0024】多重化は完成した技術であり、デジタル信号処理における当業者は特定の要求を充たすマルチプレクサを容易に設計し得るので、パケットマルチプレクサ16の詳細についての説明は行わない。パケットマルチプレクサ16は、入力ポートが夫々の成分信号に結合され、出力ポートがマルチプレクサの出力ポートに結合された3個の状態論理スイッチを使用して配置し得ることを記載するにとどめる。コントローラ5によって確定された優先順位と、パケット作成器によって供給される夫々のパケットレディ信号とに応じて論理スイッチを制御するために状態機械を配置してもよい。

【0025】図11はAVIパケットの例示的な形態を説明する図である。パケットは、接頭部を伝達するリンク層と、特定のサービス用にカスタマイズできるサービス層又はトランスポートブロックとを含む。リンク層で伝達される接頭部(prefix)は、4個の1ビット信号P、PB、CF、CSと、SCID用の12ビットフィールドとを含む2バイトフィールドである。信号P、PB、CF、及びCSは、パケットフレーミングビットと、バンドルバウンダリ(bundle boundary)ビットと、パケットスクランブル鍵用の制御フラグと、スクランブル鍵用の制御同期である。CF及びCSフィールドの符号化の一例は以下の関係に従っている：

#### 機能

偶数鍵の使用

奇数鍵の使用

パケットの非スクランブル化

パケットの非スクランブル化

127バイトのコード/データペイロードが含まれる。

ヘッダは、モジュロー16の連続カウント(CC)用の

4ビットのフィールドと、4ビットのサービスタイプ識別子HDとを含む。インタラクティブコード／データパケットに対し、以下の規則に従って4ビットのHDフィールドにより識別される二つのサービスタイプが利用される：

0000          補助パケット  
0100          基本パケット

基本パケットのトランスポートブロックは、HDバイトと、それに続く127バイトのモジュール符号語だけを含む。基本パケットは、伝送ユニットヘッダ情報ではなく、夫々のモジュールの符号語を転送するために利用される。TUヘッダデータ及びあらゆるモジュールのヘッダデータはAUX（補助）パケットで伝達される。図13はAUXパケットの一例のサービス層の形態を説明する図である。

【0026】AUXパケットサービス層は、CC及びHDデータを有する1バイトのヘッダを含む。全てのAUXパケットに対するCCの値は、0000のような特定の値である。ペイロードの残りの127バイトは、少なくとも一つの変長補助グループに分割される。各補助グループは、2個のフラグMF及びCFFと、補助フィールド識別子AFIDと、変長AUXデータフィールド内に続く補助データの量を示す数値AFSとからなる2バイトのヘッダフィールドを含む。フラグMFはAUXデータフィールドのデータが変更可能であるかどうかを示し、フラグCFFはAUXデータフィールドが零で充填されているかどうかを示す。補助グループの一つは、TUヘッダデータを伝達するよう配置される。この特定の補助グループは、伝送ユニット内のパケットの数を示す16ビットフィールドと、伝送ユニット内の第1の基本パケットのCCの値を含む第2の8ビットフィールドとからなる付加的なヘッダAHを含む。

【0027】図14はコード／データトランスポートパケット作成器14の一実施例を示す図である。パケット作成器は、パケット作成の機能的な順序付けを制御し、システムプログラムコントローラ5と、メモリコントローラ12と、パケットマルチプレクサ16と通信するコントローラ75を含む。コントローラ75は、プログラムコントローラ5から適当なSCIDを受け、それらを他のパケット接頭部データと共に記憶素子78に記憶する。コントローラ75は、二つのバッファメモリ76及び77の中の一つに供給されるアプリケーションコード／データを得るためメモリコントローラ12を介してメモリ11と通信する。AUXパケットで伝達されるべきヘッダデータはバッファ76に供給され、基本パケットで伝達されるべきデータはバッファ77に記憶される。別の記憶素子79はサービス層のヘッダデータHDを記憶するため使用され、完了用のCCカウンタ80が含まれる。或いは、記憶素子78及び79はコントローラ75の内部にあるメモリの一部でもよく、コントローラ7

5及び連続カウンタカウンタ80はコントローラ75内にソフトウェアで実現してもよい。

【0028】夫々の素子76-80の出力ポートは、その全てが共通の出力バスに接続されている3個の状態論理装置を用いて実現され。パケットデータは、夫々の素子76-80に蓄積され、コントローラ75の制御の下で、パケット作成シーケンスとして出力バスに印加される。バスは誤り符号化ユニット82に結合される。誤り符号化ユニット82は、夫々のAUXパケットの補助グループに亘って、AHヘッダを含むCRCH（循環式冗長ヘッダ誤り検査ビット）を作成し、CRCHを補助パケットに連結又は追加する。更に詳細に言うと、CRCH符号化は補助グループデータフィールドとAHヘッダの間中で実行されるが、補助グループヘッダの間は実行されない。CRCH誤り検査ビットは補助グループに追加される。誤り符号化ユニットは、基本パケットのサービス層に含まれる情報に亘りCRC誤りコードを作成し、CRC誤りコードを夫々の基本パケットに追加又は連結するよう条件を付けてもよい。次いで、パケットは先入れ先出しFIFOメモリでもよいバッファメモリ81に供給される。完全なパケットがFIFO81に記憶されると、パケットレディ信号が発生される。FIFOのデータ出力ポートと、パケットレディ信号は、パケットマルチプレクサ16に接続される。

【0029】図15、16及び17は、コード／データのパケット化処理を徐々に詳細化して説明するフローチャートである。かかるフローチャートを説明する前に、以下に幾つかの頭字語を定義する。TUは伝送ユニットを、TPはトランスポートパケットを、CCは連続カウンタを、TPNはTU内のTPの個数を、TUNはモジュール内のTUの個数を、MLはモジュールの長さ（バイト）を、TPUは127個のユニット中のTUに充填されたバイトの実行中のインデックスを表わす。

【0030】図15はパケット作成器が夫々のアプリケーションをパッケージ化する際の一般的な処理を説明する図である。伝送媒体はアプリケーション記憶装置として利用されるので、アプリケーションは、繰り返して伝送、即ち、パケット化されることを想起する必要がある。プログラムコントローラは、アプリケーションのパッケージ化を始動させる（ステップ100）。かかるコマンドに従って、コントローラ75は、メモリ11から現在のアプリケーションのモジュール数MNと、モジュールヘッダ情報を得て（ステップ101）、同じものをバッファ76に格納する。インデックスiは1に設定される（ステップ102）。ディレトリモジュールはパケット化される（ステップ103）。次いで、第1のアプリケーションモジュールはパケット化される（ステップ105）。パケット化されたモジュールのカウント数であるインデックスiは、1単位を増加させられる（ステップ106）。テストによって、アプリケーションの



最後のモジュールがパケット化されたかどうかを判定する(ステップ107)。アプリケーションの最後のモジュールがパケット化されていなかった場合、システムはステップ105に進み、次のモジュールをパケット化する。一方、最後のアプリケーションモジュールがパケット化された場合、テストによって、アプリケーションの繰り返し時間が経過したかどうかを判定する(ステップ108)。経過した場合、システムはアプリケーションの(再伝送のため)再パッケージ化を開始するためステップ101、或いは、ステップ102に戻る。或いは、繰り返し時間が経過していない場合、システムは、アプリケーションの再パッケージ化の前に待機する(ステップ109)。

【0031】図16はモジュールのパケット作成を説明する図である。このサブルーチンは、バッファメモリ76からモジュールのバイト長MNと、モジュール内の伝送ユニットの個数TUNと、夫々の伝送ユニットのトランスポートパケットの個数TPNを供給することにより(ステップ121)、始動される(ステップ122)。TUインデックスは零に設定され(ステップ123)、別の実行中の全体のインデックスTPUは零に設定される(ステップ124)。伝送ユニットは、アプリケーションコード/データを有するTPN-1個の基本パケットが後に続くTUヘッダ補助パケットを作成することによって作成される(ステップ125)。インデックスTPUは1単位が加えられ(ステップ126)、モジュール内の最後のTUが完了したかどうかを判定するためテストされる(ステップ127)。完了していない場合、システムはステップ125に戻る。モジュールの最後のTUが完了した場合、かかるルーチンは終了する。

【0032】図17はTU作成の処理(ステップ125)を示す図である。各TUの先頭で、トランスポート数のインデックスTPは零に設定される(ステップ136)。インデックスTPはテストされる(ステップ137)。インデックスTPが零である場合、TUヘッダ補助パケットが作成され(ステップ151-157)、さもなければ、基本パケットが作成される(ステップ138-146)。補助パケットの作成の場合、SCIDを含むリンク層の接頭部がメモリから得られる(ステップ151)。一定の補助CCの値が更に得られ、接頭部に追加される(ステップ152)。補助パケットサービス層のヘッダHDが次いで得られ、接頭部及び補助CCの後に追加される(ステップ154)。補助グループヘッダは作成されるか、或いは、メモリから取り出され、接頭部、CC及びHDの後に追加される(ステップ155)。AHのヘッダデータが計算され、補助グループヘッダの後に追加される。補助グループヘッダに関する補助データはメモリから得られ、AHヘッダの後に追加される(ステップ156)。別の補助グループが補助パケットに含まれるべきであるかどうかを判定するためテ

ストが行われる(ステップ157)。別の補助グループがある場合、システムはステップ155に戻る。別の補助グループはない場合、システムはステップ147に進む。

【0033】基本パケットを作成する必要がある場合、即ち、TPが零に一致しない場合、メモリ又はコントローラ75から適当な接頭部データ(ステップ138)と、CC(ステップ139)が得られ、CCは接頭部に追加される。CCに1単位が加えられる(ステップ140)。基本パケットサービス層のヘッダHDが供給され、CCに追加される(ステップ141)。インデックスTPUはモジュール長から減算され、完全なパケット分のモジュールバイトがパケット化をされるべく残っているかどうか判定される(ステップ142)。残っている場合、パケット分のバイト(上記の例では、127バイト)がメモリ77から供給され、HDに追加される(ステップ143)。インデックスTPUには127が加えられる(ステップ145)。

【0034】一方、モジュールに残っているバイトが完全なパケット分よりも少ない場合、残りのモジュールバイトは取り出され、ヘッダHDに追加される(ステップ144)。インデックスTPUにMLが設定され、パケット未充填フラグ(packet-not-full flag)が設定される(ステップ146)。夫々のパケット(補助又は基本)は、作成された後、充填済であるかどうかを判定するためテストされる(ステップ147)。未充填である場合、必要な数のバイト(127)に零が充填される(ステップ148)。インデックスTPに1単位が加えられる。基本パケットはCRC誤り符号化を自由に行ってもよいが(ステップ158)、モジュール全体に亘って実行される誤り符号化と重複する場合がある。上記CRC誤り符号化は、少なくとも夫々のパケットのアプリケーションデータ部、及び/又は、サービス層のヘッダ(CC及びHD)に適用することが可能である。CRCが実行された場合、CRC誤り検査ビットはパケットデータバイトに追加される。

【0035】補助パケットが補助グループデータフィールドと補助ヘッダAHに亘ってCRC誤り符号化され、CRCH誤りビットは補助グループに追加される。インデックスTPはTUの最後のパケットが処理されたかどうかを判定するためテストされる(ステップ150)。TUが処理されていない場合、次のパケットが作成される(ステップ137-149)。処理されている場合、システムはステップ126に進む。

【0036】上記処理はモジュールを順次にパッケージ化する。しかし、アプリケーションの作成者は、アプリケーションの作成後、モジュールの一部(複数のTU)をインターリーブさせるよう配置し：基本又は補助パケットの何れにパッケージ化されるべきかの標示を有する少量のデータを容易に配置し得ることに注意が必要であ

る。この例の場合、パケット作成器は、かかる標示に応じて、補助又は基本パケットに関係するデータを作成する。

【0037】AVIプログラムのアプリケーションは繰り返し伝送される。再伝送の周期性はプログラマによって定められ、チャンネルの帯域幅と、より優先度の高いAVI成分を必要とする帯域幅と、アプリケーションに含まれる全データと、デコーダ内のバッファメモリのサイズとの関数である。アプリケーションの再伝送は、所望のアプリケーション再伝送レートを生成するレートで

【0038】不所望の表示が双方向プログラムによって生成される場合がある。例えば、双方向プログラムが関連するビデオの上に重なり合う画像を表示させる場合がある。双方向ではないコマーシャルがビデオに含まれる場合がある。双方向プログラムはビデオ源が変更されたかどうかを判定する手段がない場合があり、コマーシャルの上に重なり合う画像を表示し続けるという好ましくない場合がある。

【0039】新しい双方向プログラムが現われたならば、ディレクトリは変更され、かかる変更は受信機にプログラムの変更を知らせる。形式的に、かかる変更により、受信機は新しいプログラムのために現在のプログラムを廃棄する。しかし、新しいプログラムは非常に僅かなメモリ空間しか必要とせず、非常に短い間隔で元のプログラムに戻るよう意図されている場合がある。この場合に、アプリケーションを再び復元する際の遅延が望まない長さである可能性があるので、現在のプログラムを

【0040】信号モジュールは、データモジュール又は実行可能プログラムでも構わない。前者である場合、上記信号モジュールは、単純な時間、或いは、例えば、自動停止、実行の中止、実行の再開等の所定の方法に応じて現在のアプリケーションに条件を付ける別のタイプのコードを含む場合がある。後者である場合、上記信号モジュールは、受信機が実行していたアプリケーションの現在状態を記憶させ、新たに伝送されたプログラムのために現在のアプリケーションを廃棄、又は、現在のプログラムの実行を中止しメモリから除去し、或いは、単に実行を中止する等の条件を付けるプログラムである場合がある。

【0041】関連するビデオ又はオーディオと信号パケットのタイミング又は同期は各種の方法で影響をうけ

る。第1に、上記同期は、関連するオーディオ又はビデオ信号の特定のスタート又はヘッダ等のコードの出現時に実行されるようプログラムすることができる。第2に、上記同期は、PTS（提示タイムスタンプ）を含む場合があり、かつ、オーディオ又はビデオデータに同一のPTSが発生するとき、或いは、オーディオ又はビデオデータの同一のPTSの所定の間隔の範囲内で実行されるようプログラムすることができる。第3に、上記同期は受信の直後に実行されるようプログラムしてもよい。最初の2例の場合、パケットストリーム内での信号パケットの位置は、プログラムされた事象の前にそのパケットが受信される限り重要ではない。第3の例の場合、信号プログラムパケットの位置は所望の結果を達成する際に重要である。

【0042】AVIプログラムが別々の双方向プログラム、或いは、双方向ではないプログラムに関係する夫々の部分から構成される場合、AVIプログラムは分割されていると考える。双方向プログラムに関係する第1の部分と、双方向ではないプログラムに関係する第2の部分と、関係する双方向プログラムを有する第1の部分の続きである第3の部分とを有するプログラムは、3個のセグメントを有する。信号モジュールが第3の方法によりプログラムの変更に影響を与える（例えば、広告の最初で実行を中止する）場合、信号モジュールは、受信機が第2のセグメントの出現時の信号プログラムに応答する時間を有するよう第2のセグメントの出現の充分前にあるプログラムストリームに存在することが必要である。

【0043】単純な制御語又はシーケンスを含む信号モジュールは、ディレクトリとヘッダを含むモジュール全体から構成される単一のパケットに含まれる場合がある。この単一のパケットは受信機による受信時に処理割り込みを生成する補助パケットである。割り込みに応答して、受信機は信号モジュールによって表わされる適当な動作を始動させる。信号モジュールが実行可能なプログラムである場合に、複数のパケットを含む可能性があるが、モジュールのヘッダパケットは補助パケットである。この場合、補助パケットは適当な動作を始動するため受信機の割り込みを発生させる。

【0044】図1に説明するシステムが分割されたビデオの双方向プログラムを生成する場合、システムを操作するプログラマは、適当な時点にプログラムコントローラ5によって信号ストリームの中に挿入される適当な信号モジュールを作成するためインタラクティブ成分源10を制御することが可能である。或いは、例えば、複数の記憶された信号からプログラムのセグメントを選択することにより分割されたビデオを伴うAVIプログラムを作成するため、多数の事前に記録されたAVI及び／又は非-AVIプログラムの編集を容易化することが想定される。この例の場合、編集装置は事前にパケット化

された信号モジュールの選択に係る別の記憶素子を含む場合がある。編集されたプログラムの生成物の夫々のプログラムセグメントの間のつなぎ目で、編集者は適当なパケット化された信号モジュールを選択し、編集された生成物に同じ物を挿入する。実際、選択されたパケット化された信号モジュールは所定の間隔で繰り返し挿入してもよい。繰り返しの挿入部は、受信の可能性を高めるために使用してもよく、及び／又は、暗黙の信号として使用してもよい。後者の場合、受信機は、信号モジュールが所定の頻度で繰り返し現われる場合だけ、信号モジュールによって示される特定の機能を実行するようプログラムすることが可能である。その頻度が停止した場合、受信機は、信号モジュールを受信する直前に利用されたモードの処理に戻るようプログラムしてもよい。

【0045】特許請求の範囲の記載において、用語「分割されたビデオ信号」は、その一部が双方向プログラムに関係し、一部は別の双方向プログラムに関係し、又は、双方向プログラムには関係のない夫々の部分、又は、セグメントから構成されるビデオ信号を意味する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による双方向TV信号作成システムのブロック図である。

【図2】モジュールのコード／データバイトを伝送ユニットに分割する処理を説明するフローチャートである。

【図3】モジュール構造を表わす図である。

【図4】伝送ユニットを表わす図である。

【図5】伝送ユニットのヘッダの典型的な内容を示す表である。

【図6】ディレクトリモジュールの典型的な内容を示す表である。

【図7】双方向アプリケーションのモジュール的構成を示す図である。

【図8】A/V及びモジュールパケットの時分割多重化を制御する交互のタイミングシーケンスを表わす信号波形である。

【図9】A/V及びモジュールパケットの時分割多重化を制御する交互のタイミングシーケンスを表わす信号波形である。

【図10】時分割多重化されたA/V及びモジュールパ

ケットの交互のシーケンスを表わす図である。

【図11】トランスポートパケットの一面を表わす図である。

【図12】トランスポートパケットの他の一面を表わす図である。

【図13】トランスポートパケットの更に他の一面を表わす図である。

【図14】コード／データトランスポートパケットを作成する装置を表わすブロック図である。

【図15】伝送ユニットと、夫々のモジュールに対するトランスポートパケットを作成する処理を説明するフローチャートである。

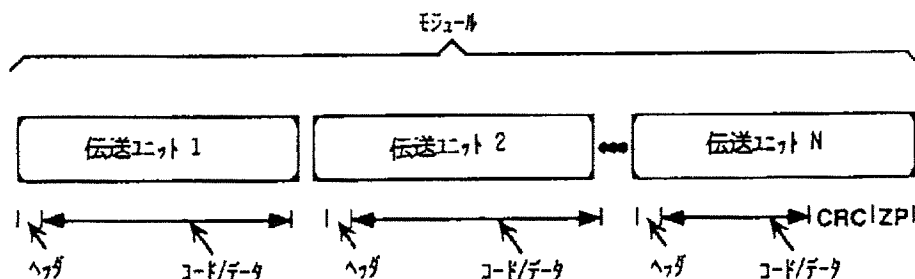
【図16】伝送ユニットと、夫々のモジュールに対するトランスポートパケットを作成する処理を説明するフローチャートである。

【図17】伝送ユニットと、夫々のモジュールに対するトランスポートパケットを作成する処理を説明するフローチャートである。

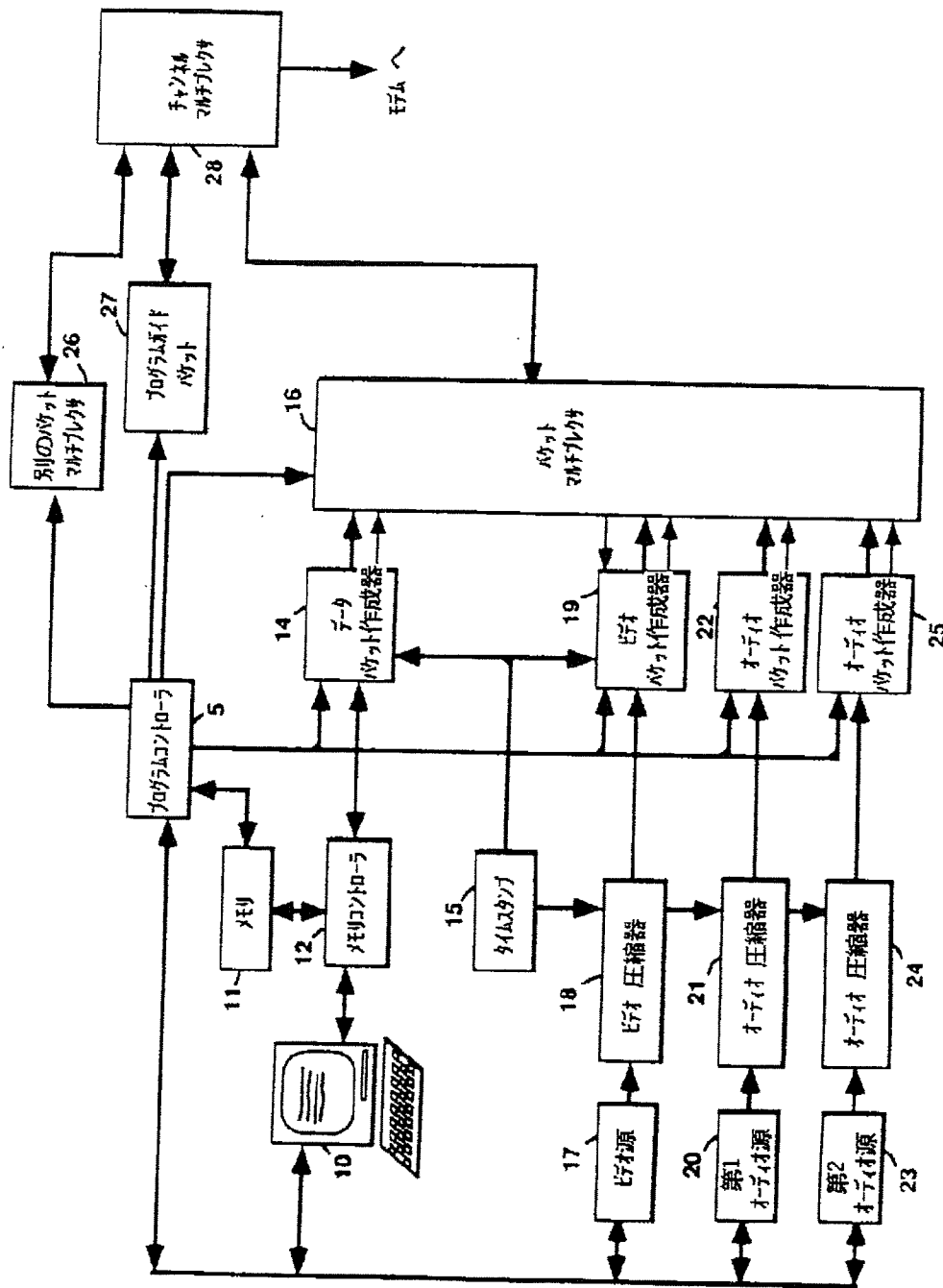
【符号の説明】

- |            |                 |
|------------|-----------------|
| 5          | システムプログラムコントローラ |
| 10         | インタラクティブ成分源     |
| 11         | メモリ             |
| 12         | メモリコントローラ       |
| 14         | コード／データ作成器      |
| 15         | タイミング素子         |
| 16, 26     | パケットマルチプレクサ     |
| 17         | ビデオ源            |
| 18         | ビデオ信号圧縮器        |
| 19, 22, 25 | トランスポートパケット作成器  |
| 20, 23     | オーディオ源          |
| 21, 24     | オーディオ信号圧縮器      |
| 27         | 処理素子            |
| 28         | チャンネルマルチプレクサ    |
| 75         | コントローラ          |
| 76, 77     | バッファメモリ         |
| 78, 79     | 記憶素子            |
| 80         | 連続カウントカウンタ      |
| 81         | FIFOメモリ         |
| 82         | 誤り符号化ユニット       |

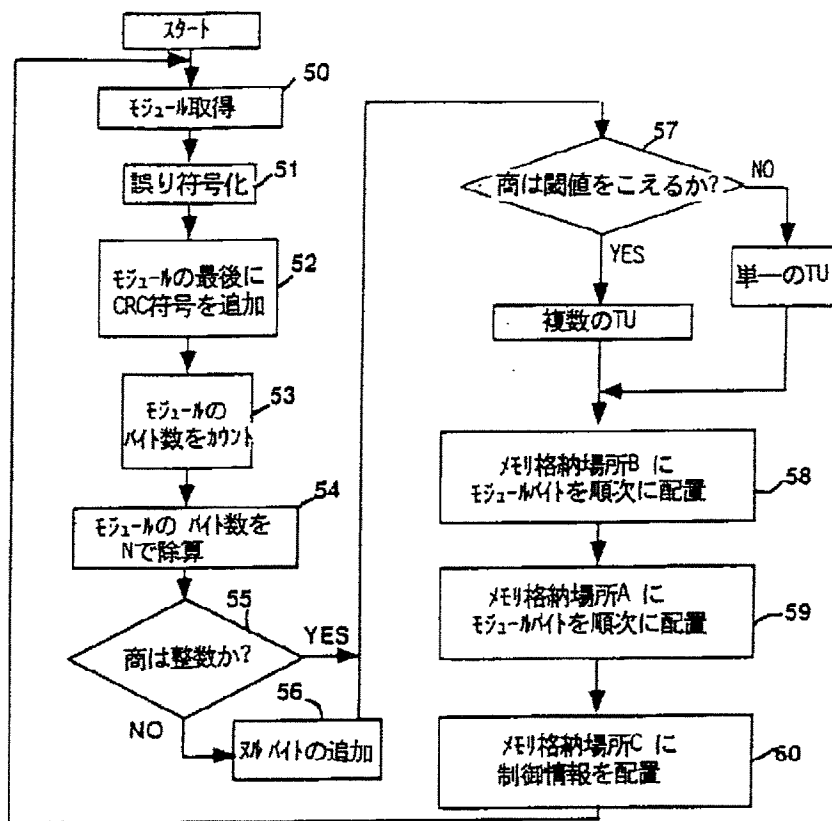
【図3】



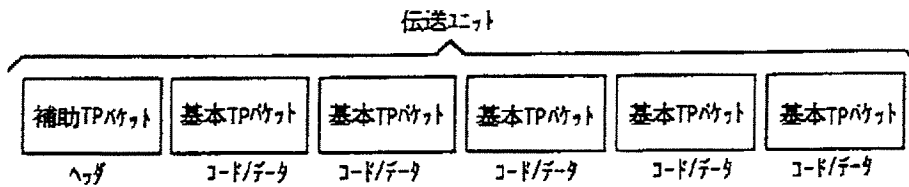
【図1】



【図 2】



【図 4】



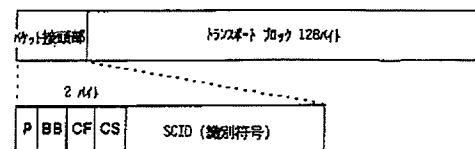
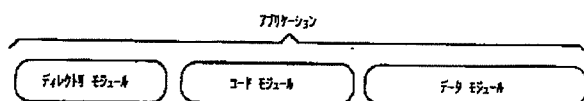
【図 5】

【図 11】

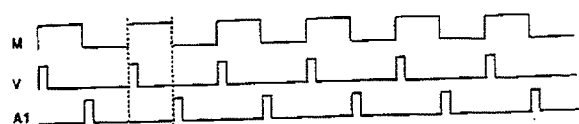
表 1

ビット数	機能
16	モジュール ID
32	CRCを含むモジュールの全バイト数
32	モジュールバージョン番号
32	モジュール伝送ユニットバイト数
32	伝送ユニットの(バイト)長さ

【図 7】



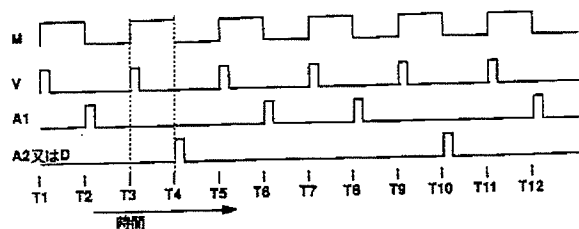
【図 8】



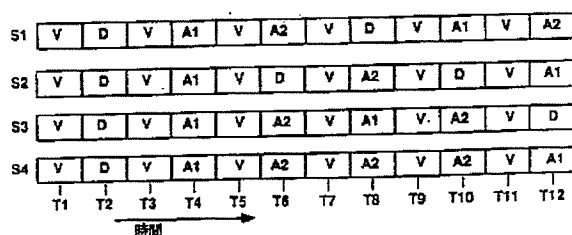
【図6】

バイト数	機能
32	アプリケーション 識別子(AID)
32	アプリケーション用に必要なデータのメモリ 容量
16	全モジュール 数
	各モジュール 毎
16	モジュール文字列テーブルへのポインタ
16	モジュール識別子
32	モジュールバージョン番号
32	CRCを含むモジュール 長さ
32	データの必要メモリ 容量
32	別のフラグ
XX	モジュール名用の文字列テーブル, 文字列はNULLで終端

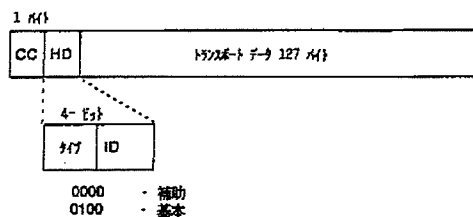
【図9】



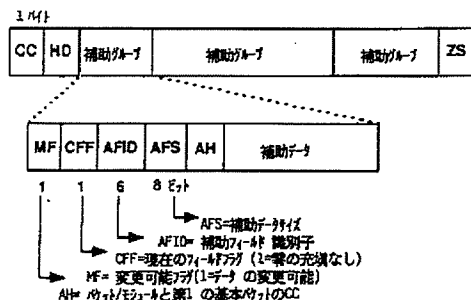
【図10】



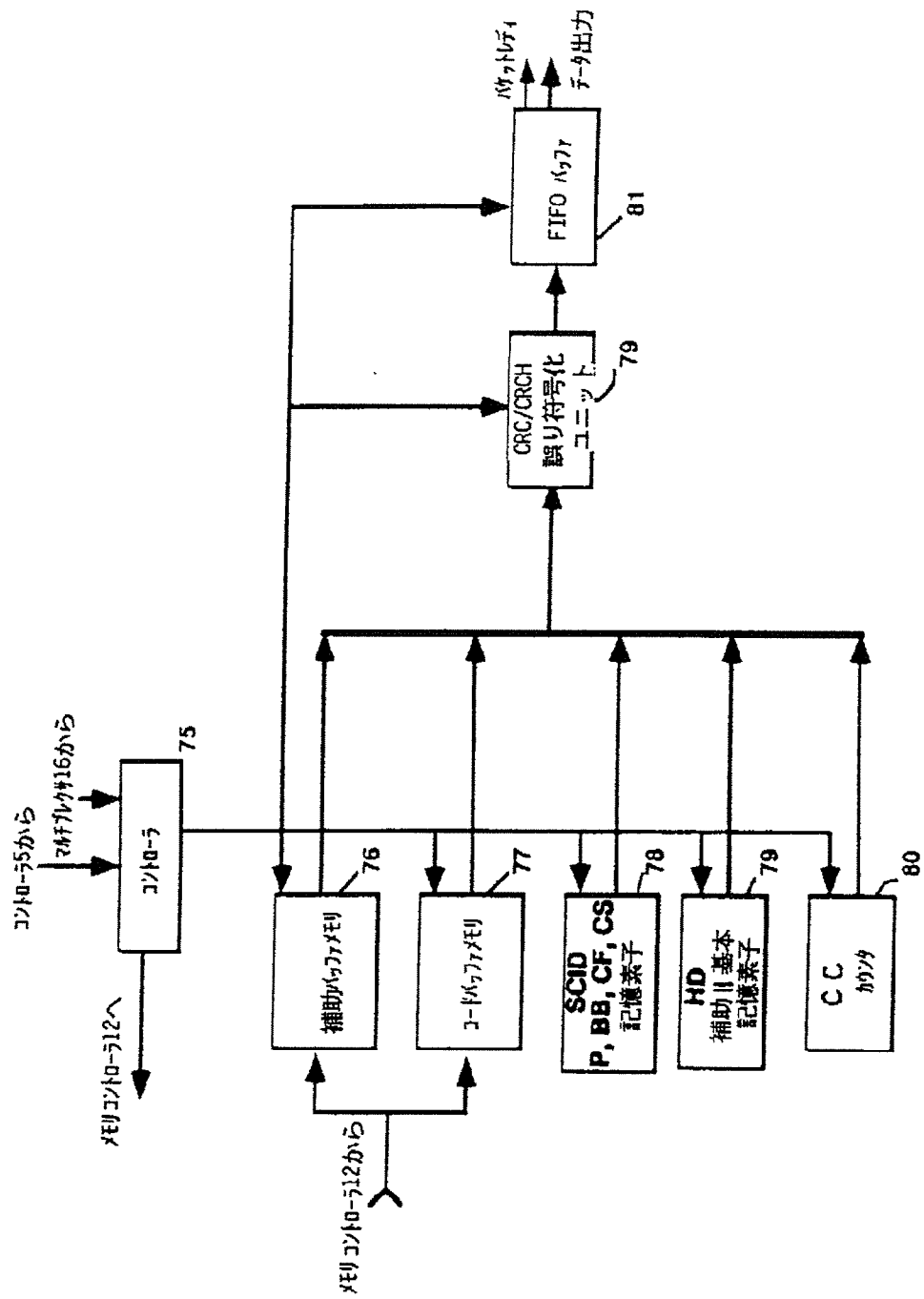
【図12】



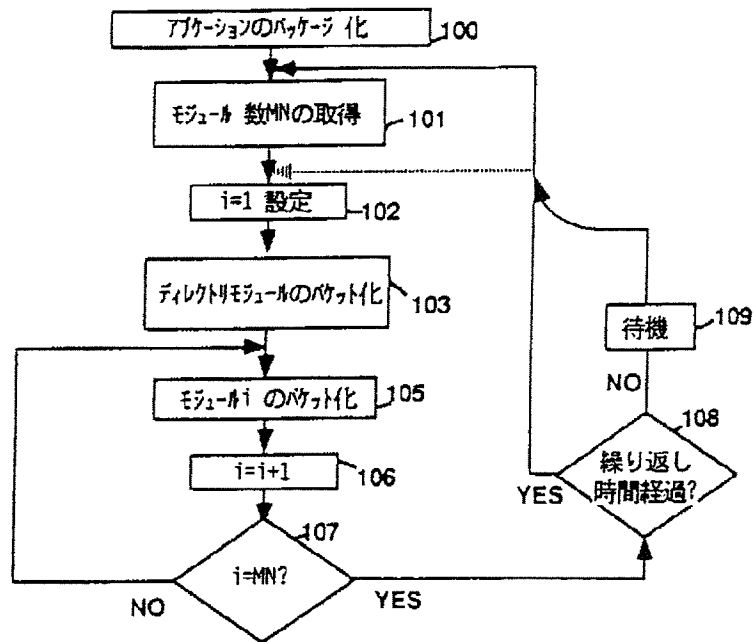
【図13】



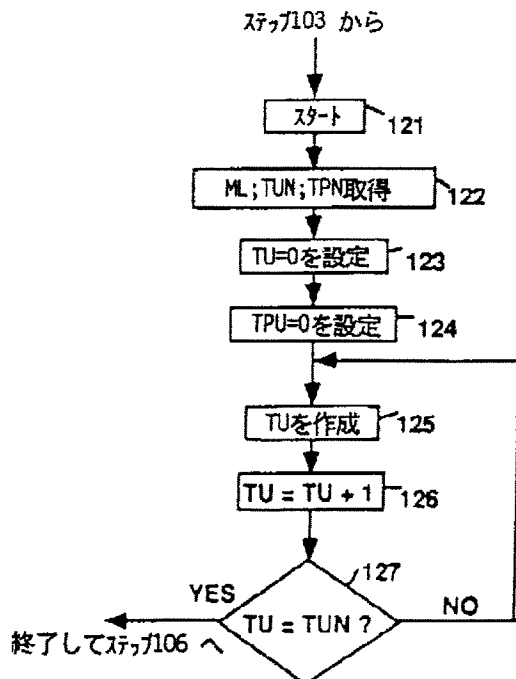
【図14】



【図15】

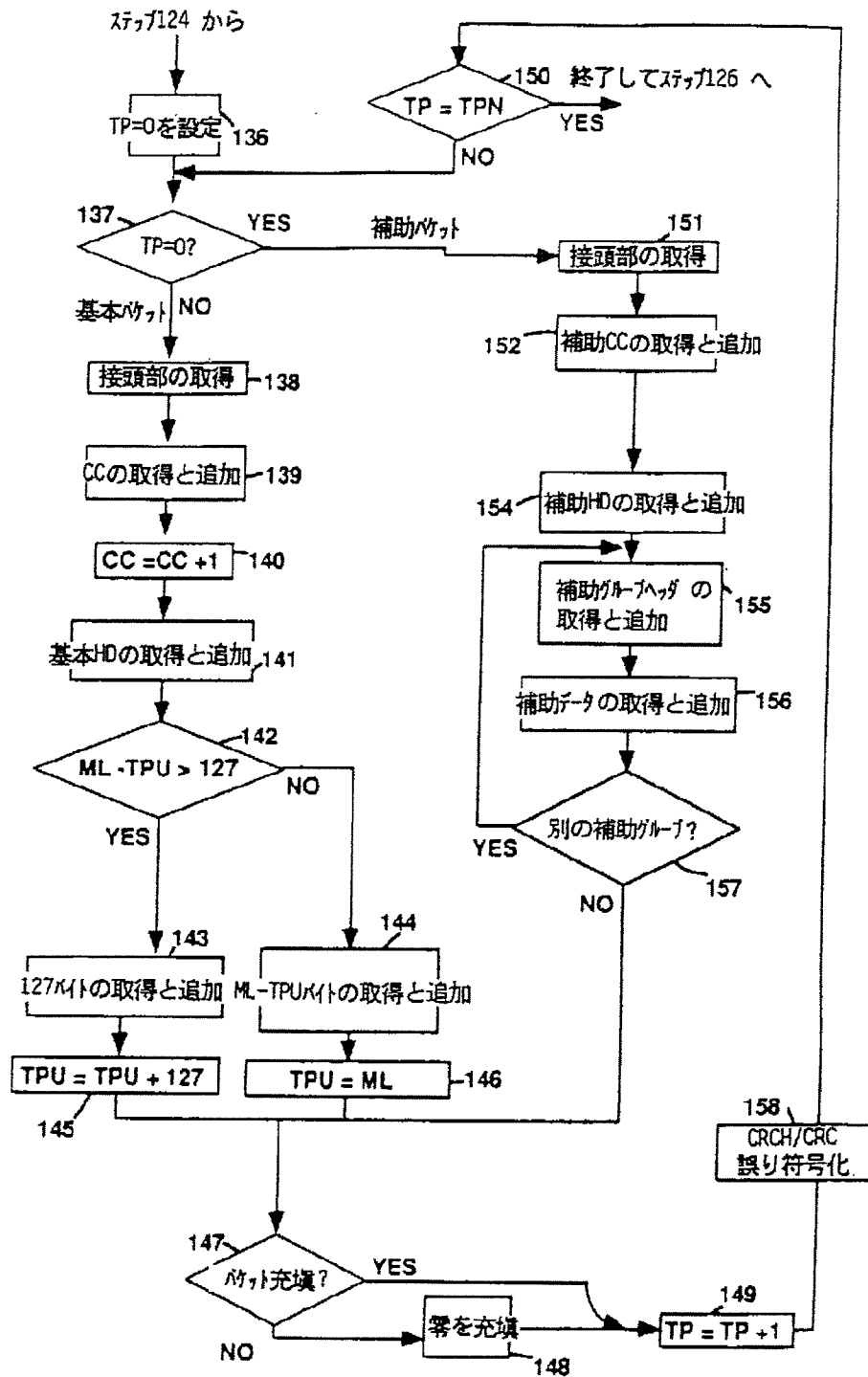


【図16】





【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 ジャンールネ メナン  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 90292  
 マリナ・デル・レイ パラワン・ウェイ  
 14001

(72)発明者 キュリアコズ ジョセフ  
 アメリカ合衆国 ニュージャージー  
 08536 プレインズボロ レイヴンズ・ク  
 レスト・ドライブ 818

(72)発明者 アンスリー ウェイン ジェサップ ジュ  
ニア  
アメリカ合衆国 ニュージャージー  
08046 ウィリングボロ エルムウッド・  
レーン 22

(72)発明者 アラン ミシェル デルブシュ  
アメリカ合衆国 カリフォルニア 90064  
ロサンゼルス パーネル・アヴェニュー  
2221